

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 197 28 578 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 25 B 49/00**  
B 60 H 1/00  
G 05 D 23/13  
G 01 N 25/66

21 Aktenzeichen: 197 28 578.3  
22 Anmeldetag: 4. 7. 97  
43 Offenlegungstag: 4. 2. 99

DE 197 28 578 A 1

71 Anmelder:  
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,  
DE

72 Erfinder:  
Wieszt, Herbert, Dipl.-Ing., 71120 Grafenau, DE

56 Entgegenhaltungen:  
DE 1 95 17 336 A1  
DE 36 24 171 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zur außentaupunktabhängigen Verdampfertemperatursteuerung

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur außentaupunktabhängigen Steuerung der Verdampfertemperatur einer Klimaanlage, bei dem die Lufttemperatur und die Taupunkttemperatur der von der Klimaanlage zur Klimatisierung eines Innenraums von einem Außenraum angesaugten Zuluft bestimmt werden und aus Innenraumtemperatur-Sollwertvorgaben eine gegenheizfreie Verdampfer-Anforderungstemperatur ermittelt wird. Erfindungsgemäß wird die Verdampfertemperatur auf einen Sollwert gesteuert, der innerhalb vorgegebbarer Temperaturgrenzen als der kleinere Wert von der Verdampfer-Anforderungstemperatur einerseits und der Differenz von Lufttemperatur abzüglich Taupunkttemperatur der Zuluft andererseits gewählt wird. Verwendung z. B. in Klimaanlagen von Kraftfahrzeugen.

BEST AVAILABLE COPY

DE 197 28 578 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur außen-taupunktabhängigen Steuerung der Verdampfertemperatur einer Klimaanlage, bei dem die Lufttemperatur und die Taupunkttemperatur der von der Klimaanlage zur Klimatisierung eines Innenraums von einem Außenraum angesaugten Zuluft bestimmt werden und aus Innenraumtemperatur-Sollwertvorgaben eine gegenheizfreie Verdampfer-Anforderungstemperatur ermittelt wird.

Der Ausdruck Steuerung ist vorliegend in seinem breiteren Sinne zu verstehen und umfaßt somit neben eigentlichen Steuerungen ohne Rückkopplung auch Regelungen, bei denen die Auswirkung der Steuerungsmaßnahme auf die Verdampfertemperatur selbst oder davon beeinflussen Meßgrößen, wie die Temperatur der über den Verdampfer geführten und in den Innenraum ausgeblasenen Zuluft etc., sensorisch erfaßt und zu einer Regeleinheit rückgekoppelt wird. Die gegenheizfreie, aus Innenraumtemperatur-Sollwertvorgaben ermittelte Verdampfer-Anforderungstemperatur ist derjenige Temperaturwert, auf den die Verdampfertemperatur eingestellt werden müßte, wenn die in den Innenraum eingeblasene Zuluft allein durch die Verdampferwirkung so temperiert werden soll, daß auch noch die tiefste von gegebenenfalls mehreren, benutzerseitig an einer ein- oder mehrkanaligen Klimaanlage vorgenommenen Sollwertvorgaben für die Innenraumtemperatur in unterschiedlichen Innenraumbereichen gerade noch erfüllt wird, ohne andererseits ein Gegenheizen mittels eines dem Verdampfer nachgeschalteten Heizelementes zu benötigen, wie dies bei gegenüber der so definierten Anforderungstemperatur niedrigeren Verdampfertemperaturen der Fall ist.

Verfahren dieser Art werden insbesondere in Kraftfahrzeug-Klimaanlagen verwendet. Herkömmlicherweise werden dort im Kühlbetrieb im wesentlichen zwei Betriebsarten eingesetzt. In einer ersten Betriebsart wird die Verdampfertemperatur auf die aus den Innenraumtemperatur-Sollwertvorgaben ermittelte, gegenheizfreie Verdampfer-Anforderungstemperatur gesteuert, so daß kein Gegenheizen erforderlich ist und dadurch der Energieverbrauch minimal ist. In manchen Betriebssituationen tritt dabei jedoch eine unerwünschte Scheibenbeschlagneigung auf. Um dem vorzubeugen, ist als zweite Betriebsart ein sogenannter Reheat- oder Gegenheizbetrieb vorgesehen, bei dem die Verdampfertemperatur auf einen so tiefen Temperaturwert gesteuert wird, daß Feuchtigkeit aus der angesaugten Zuluft am Verdampfer kondensiert und dadurch trockenere Zuluft in den Innenraum ausgeblasen werden kann. Da in diesem Fall die Verdampfertemperatur unterhalb der den Innenraumtemperatur-Sollwertvorgaben entsprechenden, gegenheizfreien Verdampfer-Anforderungstemperatur liegt, wird die Gegenheizeinrichtung zur Kompensation dieser Temperaturdifferenz aktiviert. Diese Betriebsart ist folglich mit einem höheren Energieaufwand verbunden.

Bei einem aus der Offenlegungsschrift DE 36 24 171 A1 bekannten Verfahren zum Betrieb einer Heiz- und/oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges werden mittels entsprechender Temperatur- und Feuchtesensoren die Lufttemperatur und die Luftfeuchtigkeit der Innenraumluft und/oder der vom Außenraum angesaugten Zuluft erfaßt und zur Klimatisierungsregelung des Innenraums verwendet. Dabei wird mittels einem in Scheibennähe angeordneten Temperatur- und Feuchtesensorenpaar auch eine drohende Taupunktunterschreitung an der Innenseite der Fahrzeugscheiben erkannt und durch Gegenmaßnahmen verhindert, die eine verstärkte Belüftung der Scheibeninnenseite mit vom Außenraum angesaugter Zuluft oder im Umluftbetrieb dem Innenraum entnommener Luft beinhaltet, wobei die Blasluft durch Heizen

und/oder Entfeuchten geeignet konditioniert wird.

In der Offenlegungsschrift DE 37 24 430 A1 ist eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage beschrieben, die in den zwei Betriebsarten gleitende Kälteregelelung einerseits und Reheatbetrieb andererseits betreibbar ist. Solange die Zulufttemperatur größer als die Innenraum-Solltemperatur ist, erfolgt die Innenraumklimatisierung durch die gleitende Kälteregelelung, bei welcher die in den Innenraum ausgeblasene Luft durch geeignete Steuerung der Verdampfertemperatur mittels Ein- und Ausschalten eines im Kältekreislauf des Verdampfers liegenden Kompressors auf denjenigen Temperaturwert eingeregelt wird, mit dem sich die in den Innenraum ausgeblasene Luft gerade auf ihrer den Innenraumtemperatur-Sollwertvorgaben entsprechenden Temperatur halten läßt, ohne daß ein Gegenheizen erforderlich ist. Liegt die Zulufttemperatur zwischen 0°C und der Innenraum-Solltemperatur, erfolgt die Klimatisierung in einem moderaten Reheat-Betrieb, bei dem die Verdampfertemperatur auf einen variablen Sollwert gesteuert wird, der in Abhängigkeit von der Zulufttemperatur und der Innenraumtemperatur-Sollwertvorgabe festgelegt wird. Dabei erfolgt das Gegenheizen in Abhängigkeit von der Regelabweichung der Innenraumtemperatur, und die Verdampfertemperatur wird so eingestellt, daß sie stets um einen konstanten Vorgabewert von z. B. 6°C unter der Zulufttemperatur liegt. Die Taupunkttemperaturen der Zuluft und der Innenraumluft bleiben dabei unberücksichtigt.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung eines Verfahrens der eingangs genannten Art zugrunde, mit dem eine vergleichsweise energiesparende Innenraumklimatisierung erzielt wird und dabei gleichzeitig dem Auftreten störender Kondensationseffekte, insbesondere von Scheibenaußenbeschlag im Fall einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage, vorbeugt wird.

Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung eines Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bei diesem Verfahren wird die Verdampfertemperatur auf einen Sollwert gesteuert, der innerhalb vorgegebbarer Temperaturgrenzen als der kleinere Wert von der aus den Innenraumtemperatur-Sollwertvorgaben ermittelten, gegenheizfreien Verdampfer-Anforderungstemperatur einerseits und der Differenz von Lufttemperatur abzüglich Taupunkttemperatur der vom Außenraum angesaugten, in den Innenraum eingeblasenen Zuluft andererseits gewählt wird. Bei hoher Luftfeuchtigkeit im Außenraum sind Lufttemperatur und Taupunkttemperatur der Zuluft ungefähr gleich groß, so daß die Differenz ungefähr bei 0°C liegt und damit kleiner als die Verdampfer-Anforderungstemperatur ist. Folglich wird in dieser Situation die Verdampfertemperatur ebenfalls auf einen Sollwert nahe 0°C gesteuert, wobei der Sollwert zweckmäßigerweise nach unten durch eine vorgebbare Vereisungsschutz-Mindesttemperatur begrenzt wird, um unerwünschte Vereisungserscheinungen am Verdampfer zu verhindern. Der Verdampfer wird dadurch bei hoher Außenluftfeuchtigkeit auf maximale Entfeuchtung gestellt, wodurch beispielsweise bei Verwendung in einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage Scheibenbeschlag zuverlässig vermieden wird. Soweit dies mit einer für die gewünschte Innenraumtemperatur zu starken Abkühlung der angesaugten Zuluft einhergeht, wird dies durch Gegenheizen kompensiert. Bei niedriger Außenluftfeuchtigkeit steigt die Differenz von Lufttemperatur und Taupunkttemperatur der Zuluft an, und der Verdampfertemperatur-Sollwert wird entsprechend erhöht, so daß weniger Gegenheizleistung erforderlich ist und Energie eingespart wird. Sobald diese Temperaturdifferenz den Wert der Verdampfer-Anforderungstemperatur entsprechend der niedrigsten von gegebenenfalls mehreren vorgegebenen Innenraumtemperatur-Sollwerten erreicht, wird der Verdamp-

fertemperatur-Sollwert auf diesen Anforderungstemperaturwert gesetzt, und es ist kein Gegenheizen mehr erforderlich.

Bei einem nach Anspruch 2 weitergebildeten Verfahren wird der Verdampfer-Sollwert nach oben durch eine vorgebbare Geruchsvermeidungs-Maximaltemperatur begrenzt, die im allgemeinen unterhalb der für die Klimaanlage an sich möglichen Maximaltemperatur liegt und so vorgegeben wird, daß Verdampfergerüche, die durch Wechsel zwischen trockenem und nassem Zustand der Verdampferoberfläche hervorgerufen werden, nicht übermäßig in Erscheinung treten.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung illustriert und wird nachfolgend beschrieben.

Die einzige Figur zeigt ein Flußdiagramm eines Verfahrens zur außentaupunktabhängigen Steuerung der Verdampfer-Sollwert einer Klimaanlage.

Das in der Figur in seinen wesentlichen Schritten illustrierte Verfahren eignet sich insbesondere für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen mit einem herkömmlichen Aufbau, der einen Kältekreislauf mit einem ein- und ausschaltbaren oder entweder in Stufen oder stufenlos leistungsregelbaren Kompressor und einem Verdampfer umfaßt. In einer gängigen Bauart befindet sich der Verdampfer zusammen mit einem Staub-/Pollenfilter, einem Aktivkohlefilter, einem u. a. zum Gegenheizen verwendeten Heizelement, z. B. in Form einer Wärmeübertragers oder eines elektrischen Heizelementes, und Klappenstellenelementen zur Steuerung der Luftmenge und der Luftströmungsrichtung in einem Klimakasten, der im Stirnwandbereich eines Automobils angeordnet ist. Ein Klimabediengerät dient als Steuer- bzw. Regeleinheit, wobei es insbesondere den Kompressor und das Heizelement in Abhängigkeit von benutzerseitig an einer Bedieneinheit vorgenommenen Einstellungen so ansteuert, daß der gewünschte Klimatisierungseffekt für den Fahrzeuginnenraum erzielt wird. Als weitere, hierfür relevante Eingangsgrößen sind dem Klimabediengerät die verschiedenen Ausgangssignale einer zugehörigen Klimaanlage sensorik zugeführt.

Für das vorliegende Verfahren werden hiervon insbesondere ein Sensor zur Messung der Lufttemperatur  $T_A$  der angesaugten Zuluft, d. h. der Außentemperatur, ein Sensor zur Messung der Verdampfer-Sollwert  $T_V$ , ein Sensor zur Messung der Temperatur des dem Verdampfer nachgeschalteten Heizelementes und eine Außentaupunkttemperatur-Sensorik benötigt. Letztere kann in herkömmlicher Weise aus einem einheitlichen Taupunktsensor oder einer Kombination aus Lufttemperatur- und Feuchtesensor bestehen und dient der Ermittlung der Taupunkttemperatur  $T_p$  der Außenluft, d. h. der angesaugten Zuluft, wobei diese Ermittlung von der Sensorik selbst oder durch das Klimabediengerät unter geeigneter Auswertung der Lufttemperatur- und Luftfeuchtigkeitsinformationen erfolgen kann. Übliche Positionierungen liegen für einen Außentemperatursensor z. B. an der Fahrzeugvorderfront und für einen Außentaupunkttemperatur-Sensor am Zuluftansaugkanal, der typischerweise vom Klimakasten in den Außenbereich vor der Windschutzscheibe führt.

Der Kältekompressor ist üblicherweise mechanisch an den Fahrzeugantriebsmotor angekoppelt und kann in seiner Verdichtungsleistung vom Klimabediengerät gesteuert werden, z. B. durch einfaches, getaktetes Ein- und Ausschalten oder durch stufenlose oder stufige Leistungsänderungen. Da die Kompressorleistung ihrerseits die Kühlwirkung des Verdampfers bestimmt, gibt das Klimabediengerät an den Kompressor ein Leistungsstellensignal ab, das einen jeweils zugehörigen Verdampfer-Vorgabetemperaturwert  $T_{KV}$  repräsentiert. Gleichzeitig ermittelt das Klimabediengerät gemäß dem nachfolgend anhand der Figur näher erläuterten, erfindungsgemäßen Verfahren einen an die jeweils momentane

Situation angepaßten Verdampfer-Sollwert  $T_{VS}$ , auf den es den Verdampfer-Sollwert  $T_V$ , der ihr durch das Ausgangssignal des Verdampfer-Sensors zugeführt wird, durch entsprechende Kompressorsteuerung einzuregeln versucht. Im eingeregelter Zustand ist folglich der Verdampfer-Vorgabetemperaturwert  $T_{KV}$  für den Kompressor gleich der Verdampfer-Sollwert  $T_V$  und diese wiederum gleich ihrem Sollwert  $T_{VS}$ , d. h.  $T_{VS} = T_V = T_{KV}$ .

Charakteristisch ist im Klimabediengerät zur Wahl des jeweiligen Verdampfer-Sollwertes  $T_{VS}$  das in der Figur veranschaulichte Verfahren implementiert. Dieses beinhaltet nach einem Startschritt 1 in einem anschließenden Schritt 2 das Einlesen der benötigten Sensor- und Reglerwerte, d. h. der verschiedenen Ausgangssignale der Klimaanlage sensorik sowie der verschiedenen benutzerseitig an der Bedieneinheit vorgenommenen Einstellungen. In einem anschließenden Schritt 3 wird vom Klimabediengerät ein vorläufiger Verdampfer-Sollwert  $T_{VVS}$  bestimmt. Hierfür wird zunächst die Zuluft-Taupunkttemperatur  $T_p$  direkt durch Ablesen des Ausgangssignals eines Außentaupunktsensors oder aus den Ausgangssignalen eines Zulufttemperatursensors und eines Zuluft-Feuchtesensors ermittelt. Parallel dazu wird ein von einem Klimaregler des Klimabediengerätes ermittelter Verdampfer-Anforderungstemperaturwert  $T_{VA}$  abgelesen. Bei dieser Verdampfer-Anforderungstemperatur  $T_{VA}$  handelt es sich um denjenigen Temperaturwert, den der Verdampfer haben mußte, um die vom Außenraum angesaugte und in den Innenraum ausgeblasene Zuluft ohne Gegenheizmaßnahme gerade auf den tiefsten von gegebenenfalls mehreren benutzerseitig vorgegebenen Innenraumtemperatur-Sollwerten abzukühlen. Dann wird die Differenz  $T_A - T_p$  zwischen der gemessenen Lufttemperatur  $T_A$  und der Taupunkttemperatur  $T_p$  der Zuluft berechnet und mit der ermittelten Verdampfer-Anforderungstemperatur  $T_{VA}$  verglichen. Als der vorläufige Verdampfer-Sollwert  $T_{VVS}$  wird dann der kleinere dieser beiden Werte gewählt, d. h. der vorläufige Verdampfer-Sollwert  $T_{VS}$  wird durch die Beziehung  $T_{VVS} = \min\{T_{VA}, T_A - T_p\}$  bestimmt. Sollte der solchermäßen bestimmte vorläufige Verdampfer-Sollwert  $T_{VVS}$  unter einer vorgegebenen Vereisungsschutz-Mindesttemperatur liegen, wird er auf letztere gesetzt. Auf diese Weise wird der vorläufige Verdampfer-Sollwert  $T_{VVS}$  nach unten auf eine Mindesttemperatur beschränkt, die so vorgegeben ist, daß unerwünschte Vereisungserscheinungen am Verdampfer verhindert werden.

Daraufhin wird in einem Abfrageschritt 4 geprüft, ob der so ermittelte vorläufige Verdampfer-Sollwert  $T_{VVS}$  größer als eine vorgegebene Geruchsvermeidungs-Maximaltemperatur  $T_{VG}$  ist. Wenn dies der Fall ist, wird der vorläufige Verdampfer-Sollwert  $T_{VVS}$  nach oben begrenzend auf diese vorgegebene Geruchsvermeidungs-Maximaltemperatur  $T_{VG}$  gesetzt (Schritt 5). Diese Maximaltemperatur ist dabei so festgelegt, daß Verdampfergerüche, die hauptsächlich bei Wechsel zwischen nassem und trockenem Zustand der Verdampferoberfläche und besonders bei höheren Verdampfer-Sollwerten auftreten können, ein gewisses tolerierbares Maß nicht überschreiten.

Anschließend wird der endgültig zur Verdampfer-Sollwerteneinstellung dienende Verdampfer-Sollwert  $T_{VS}$  auf den unterhalb der Geruchsvermeidungs-Maximaltemperatur  $T_{VG}$  liegenden oder gegebenenfalls auf diesen nach oben begrenzend festgesetzten, vorläufigen Verdampfer-Sollwert  $T_{VVS}$  gesetzt (Schritt 6). Das Klimabediengerät gibt dann an den Kompressor das diesem Verdampfer-Sollwert  $T_{VS}$  in ihrem Verdampfer-Vorgabetemperaturwert  $T_{KV}$  entsprechende Leistungsstellensignal

ab. Diese Vorgehensweise wird durch Rückkehr vor den Schritt 2 des gezeigten Verfahrensablaufs zyklisch wiederholt.

Durch dieses Verfahren zur außentaupunktabhängigen Verdampfertemperatursteuerung wird ein Beschlagen von Fahrzeugscheiben, insbesondere auch auf ihrer Außenseite, durch die Innenraumklimatisierung vermieden, und gleichzeitig erfolgt die Klimatisierung mit relativ geringem Energieaufwand. Bei hoher Außenluftfeuchtigkeit entspricht die Zuluft-Taupunkttemperatur  $T_P$  in etwa der Lufttemperatur  $T_A$  der Zuluft, so daß die Differenz ungefähr bei  $0^\circ\text{C}$  liegt. Da die Verdampfer-Anforderungstemperatur  $T_{VA}$  üblicherweise deutlich höher liegt, wird in dieser Situation verfahrensgemäß ein Verdampfertemperatur-Sollwert nahe  $0^\circ\text{C}$ , der gegebenenfalls nach unten auf die Vereisungsschutz-Mindesttemperatur beschränkt ist, für den Verdampferbetrieb ausgewählt. Dies bedeutet, daß der Verdampfer auf maximale Entfeuchtungsleistung gestellt ist, so daß trotz der hohen Außenluftfeuchtigkeit ein Beschlagen von Fahrzeugscheiben zuverlässig verhindert wird. Die Differenz zwischen dem zur Erzielung der gewünschten Innenraumtemperatur geforderten Sollwert für die in den Innenraum auszublasende Zuluft und der demgegenüber wegen der maximalen Verdampferleistung geringeren Zulufttemperatur an der Austrittsseite des Verdampfers wird durch entsprechendes Aktivieren der Gegenheizeinrichtung kompensiert. In Betriebsphasen mit niedriger Außenluftfeuchtigkeit steigt hingegen die Differenz  $T_A - T_P$  zwischen Lufttemperatur  $T_A$  und Taupunkttemperatur  $T_P$  der Zuluft an, so daß dementsprechend der vorläufige Verdampfertemperatur-Sollwert  $T_{VS}$  und damit auch der tatsächliche Verdampfertemperatur-Sollwert  $T_{VS}$  entsprechend ansteigen können, so daß weniger Energie zum Gegenheizen benötigt wird, wobei weiterhin das Beschlagen von Scheiben sicher verhindert wird. Dabei bleibt in jedem Fall der Verdampfertemperatur-Sollwert  $T_{VS}$  auf die Geruchsvermeidungs-Maximaltemperatur nach oben begrenzt, um störende Verdampfergeräte im Innenraum zu vermeiden. Wenn die Differenz  $T_A - T_P$  zwischen Lufttemperatur  $T_A$  und Taupunkttemperatur  $T_P$  der Zuluft den Verdampfer-Anforderungstemperaturwert  $T_{VA}$  übersteigt, wird letzterer als Verdampfertemperatur-Sollwert  $T_{VS}$  verwendet, wonach definitionsgemäß keine Gegenheizaktivität mehr erforderlich ist, um die gewünschte Innenraumtemperatur zu erreichen, so daß die Innenraumklimatisierung in diesen Situationen mit minimalem Energieaufwand bewerkstelligt wird.

Die obige Beschreibung eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels zeigt, daß sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren die Verdampfertemperatur einer Klimaanlage außentaupunktabhängig so steuern läßt, daß die Innenraumklimatisierung mit möglichst geringem Energieaufwand und gleichzeitig ohne Auftreten störender Kondensationseffekte erfolgen kann. Es versteht sich, daß bei einer jeweiligen Klimaanlage neben dem erfindungsgemäßen Verfahren weitere, für anderweitige Situationen besser geeignete Betriebsverfahren vorgesehen sein können, zwischen denen durch eine entsprechende Betriebsartumschaltung ausgewählt werden kann. Des weiteren ist klar, daß das erfindungsgemäße Verfahren nicht auf die Anwendung in Kraftfahrzeug-Klimaanlagen beschränkt ist, sondern sich für alle Klimaanlagen mit einem Kompressor-Verdampfer-Kältemittelkreis eignet, bei denen Zuluft von einem Außenraum angesaugt und nach geeigneter Konditionierung in einen zu klimatisierenden Innenraum ausgeblasen wird, wobei die gegenüber dem obigen Beispiel erforderlichen Modifizierungsmaßnahmen für den jeweiligen Anwendungsfall dem Fachmann ohne weiteres ersichtlich sind. Die Geruchsvermeidungs-Maximaltemperatur kann bei Bedarf situationsabhängig variabel gewählt

sein und kann selbstverständlich auch abhängig vom jeweiligen Klimaanlage-System festgelegt werden. Eine typische Wahl für die Geruchsvermeidungs-Maximaltemperatur  $T_{VA}$  liegt z. B. bei etwa  $12^\circ\text{C}$ .

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur außentaupunktabhängigen Steuerung der Verdampfertemperatur einer Klimaanlage, insbesondere einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage, bei dem
  - die Lufttemperatur ( $T_A$ ) und die Taupunkttemperatur ( $T_P$ ) der von der Klimaanlage zur Klimatisierung eines Innenraums von einem Außenraum angesaugten Zuluft bestimmt werden und
  - aus Innenraumtemperatur-Sollwertvorgaben eine gegenheizfreie Verdampfer-Anforderungstemperatur ( $T_{VA}$ ) ermittelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - die Verdampfertemperatur ( $T_V$ ) auf einen Sollwert ( $T_{VS}$ ) gesteuert wird, der innerhalb vorgegebener Temperaturgrenzen als der kleinere Wert von der Verdampfer-Anforderungstemperatur ( $T_{VA}$ ) einerseits und der Differenz von Lufttemperatur ( $T_A$ ) abzüglich Taupunkttemperatur ( $T_P$ ) der Zuluft andererseits gewählt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfertemperatur-Sollwert ( $T_{VS}$ ) nach oben durch eine vorgebbare Geruchsvermeidungs-Maximaltemperatur begrenzt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

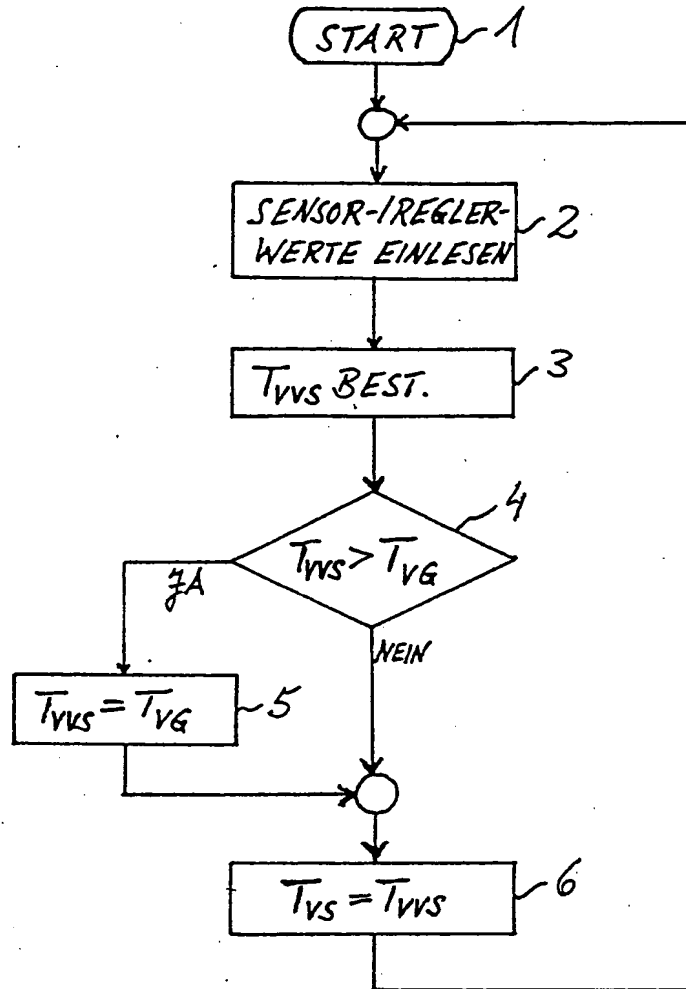


Fig.